

PENGARUH PENGGUNAAN OLI SAE 30 DENGAN OLI SAE 40 TERHADAP SISTEM PELUMASAN ENGINE EFI SUZUKI BALENO SY DC 1590 CC 1998

Ani Fatmawati¹⁾, Ruspita Sihombing¹⁾, Merpatih¹⁾, Samen Lolongan¹⁾, Rakhel Lia⁵⁾

1) Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Samarinda.

2) Dosen Jurusan Maritim Politeknik Negeri Samarinda

ABSTRACT

The number of types of lubricant that can be used for Efi Suzuki Baleno SY DC 1590 CC 1998 engines sometimes raises questions in the community, which lubricant is more efficient to use, and often there are some opinions that say certain lubricants are more economical without conducting research. The method used in this study is an experimental method by testing the two types of lubricants, in order to compare the temperature resulted from SAE 30 and SAE 40 oil. The purpose of this research is to find out how big the comparison of engine temperature while using SAE 30 and SAE 40 oil on Efi Suzuki Baleno SY DC 1590 CC 1998. The T test showed that there is a difference in temperature resulted from SAE 30 and SAE 40 oil in 850 rpm. Mean while in 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm, there is not a difference in temperature resulted from SAE 30 and SAE 40 oil.

Key words: SAE 30, SAE 40, Temperature, Lubricant, Efi Suzuki Baleno Engine

1. PENDAHULUAN

Perbedaan Oli SAE 30 Dan Oli SAE 40

a. Spesifikasi Oli Jenis Meditran (SAE 30)

Oli jenis **SAE 30** ini adalah pelumas mesin bensin yang di produksi dari bahan dasar pelumas berkualitas tinggi. Mengandung aditif detergent dispersant, anti oksidasi, anti aus dan mempunyai sifat-sifat melindungi dan memelihara kebersihan torak, mencegah terbentuknya sludge (endapan lumpur), mampu mengurangi keausan pada bagian-bagian yang bergerak terutama pada katup dengan baik. Pelumas dengan indeks kekentalan SAE 30 mengandung bahan aditif khusus, menjadikan pelumasan ini mudah bersirkulasi, mesin mudah dihidupkan pada waktu mesin dingin dengan suhu rendah serta tetap mempunyai kekentalan yang baik saat pengoperasian pada suhu dan kecepatan.

Kemampuan Kerja

Keistimewaan SAE 30 ini ditunjukkan dengan *Performance level*nya yang telah memenuhi persyaratan API Service SG/CD. Oleh karena itu tidak perlu tambahan aditif. Pelumasan jenis ini dianjurkan dipakai pada mesin kendaraan dan motor yang di produksi dalam tahun 80 an yang membutuhkan pelumas dengan kualifikasi performansi yang tinggi.

b. Spesifikasi Oli Jenis Meditran (SAE 40)

Pelumas **SAE 40** ini terutama dianjurkan untuk melumasi mesin kendaraan yang menggunakan bahan bakar solar dan menghendaki pelumasan yang sempurna. Pelumas **SAE 40** ini adalah jenis dengan tugas berat dan bermutu tinggi, juga mengandung aditif : anti oksidasi, anti karat, anti aus dan anti busa. Minyak lumas **SAE 40** ini diformulasikan dari bahan dasar yang memiliki viscosity index tinggi.

Kemampuan Kerja

Oli **SAE 40** jenis ini memenuhi syarat API Servis Classification SE/CE, sehingga tidak perlu tambahan aditif lagi. Dan sangat sesuai untuk pelumasan mesin solar dan bensin kendaraan yang mensyaratkan kinerja API.

Sistem Pelumasan Pada Engine Efi

Mesin eninge Efi Suzuki baleno menggunakan system pelumasan tekanan penuh. Sistem pelumasan yang digunakan pada mesin adalah system pelumasan tekan penuh dan cara penyaringan minyak pelumas secara langsung. Dalam system tekan ini, oli ditekan oleh pompa mekanik, dari pompa oli dan disalurkan ke bagian mesin yang bergerak. Aliran pelumasan pada mesin eninge Efi Suzuki baleno dimulai dari karter oli dihisap oleh pompa oli melalui oil strainer kemudian ditekan masuk ke alat pengatur tekanan kemudian masuk ke saringan oli, dari saringan oli baru di alirkan ke poros engkol, unit torak, unit katup baru kembali ke karter.

Penyaluran minyak pelumas pada mesin di mulai dari : oli pada karter dihisap oleh pompa oli masuk melalui oil strainer masuk ke pompa oli pada waktu rotor penggerak berputar dan rotor yang digerakkan langsung ikut sama-sama berputar. Poros penggerak tidak satu titik pusat dengan rotor yang digerakkan, oleh karena itu

¹ Korespondensi penulis: Ani Fatmawati, Telp.08125504188, anni140763@gmail.com

besarnya ruangan yang dibentuk oleh dua rotor yang berputar. Oli terhisap kepompa oli saat ruangan membesar, oli masuk melalui tutup pompa dan oli ditekan ketika ruangan mengecil untuk disalurkan ke alat pengatur tekanan. Keuntungan dari pompa oli model trocoid bentuknya sederhana dibandingkan model roda gigi, selain itu volume oli yang keluar lebih besar untuk setiap kali berputar. Selanjutnya oli masuk ke alat pengatur tekanan, oli mengalir melalui lubang masuk bila tekanan aliran oli pada lubang masuk masih dibawah batas tekanan maksimum, lubang bypass pembatas tekanan tertutup oleh relief valve, tetapi bila putaran mesin naik maka jumlah pelumas yang mengalir bertambah, tekanan akan naik mencapai 4.0 kg/cm² sehingga relief valve akan melawan pegas akibatnya lubang bypass terbuka dengan tekanan 4.0 kg/cm² dan sebagian pelumas kembali ke karter dan bila tekanan sudah berada dibawah tekanan maksimum pegas katup akan mengembalikan relief valve keposisi semula dan oli mengalir ke lubang keluar. Jumlah minyak pelumas yang mengalir kembali ke karter tergantung dari besar kecilnya lubang bypass membuka pada saat katup mendapat tekanan minyak pelumas.

Menurut Ahmad Rif'an mengatakan bahwa, setiap menit keausan pada disk meningkat, keausan dengan pelumasan mempengaruhi laju keausan pada spesimen uji dengan nilai rata-rata laju keausannya sebesar 0,000466 mm³/N.m, sedangkan rata-rata laju keausan pada tanpa pelumasan sebesar 0,000784 mm³/N.m. Laju keausan tanpa pelumasan lebih besar dari laju keausan dengan menggunakan pelumasan.[1] Menurut Fadhil Burhannudin Muhammad mengatakan bahwa, Kemampuan pelumas padat dalam menerima beban sangat baik dan kemampuan pada putaran 700-3000 rpm yang cukup baik, tapi sifat tersebut hanya sementara. Selain itu, pelumas padat tidak dapat dilakukan proses sirkulasi, penyaringan dan pendinginan.[2] Menurut Joko Prihartono, Petrus Barron Boinsera mengatakan bahwa, Daya dan torsi pada pengujian menggunakan pelumas mineral lebih tinggi dibandingkan dengan pelumas sintetis. Sedangkan hasil analisa air/fuel ratio pada pengujian menggunakan pelumas sintetis lebih tinggi dibandingkan pada pelumas mineral. Berdasarkan data hasil perbandingan pelumas mineral dan sintetis yang mendekati nilai maksimum adalah pelumas.[3]

Menurut Zulkifli A. Yusuf mengatakan bahwa, 1 perhitungan dengan menggunakan distribusi Weibull nilai MTTF tangki harian 3120 jam, pompa transfer 1096 jam, filter duplex 103 jam, strainer 94 jam, dan cooler 674 jam. Pompa transfer memiliki tingkat resiko paling tinggi dan tangki harian, filter duplex, strainer dan cooler memiliki tingkat resiko menengah. Metode inspeksi yang digunakan berupa visual check.[4]

Bila tekanan oli masih di bawah tekanan maksimum oli mengalir ke lubang keluar, oli yang dipompa oleh pompa oli kemudian masuk ke lubang masuk saringan oli kemudian disaring melalui kasa, kain katun yang terakhir kertas kemudian mengalir ke lubang keluar dari saringan. Bila saringan oli tersumbat oleh kotoran-kotoran maka akan terjadi perbedaan tekanan antara saluran masuk dan saluran keluar, bila perbedaan tekanan melebihi 1 kg/cm² katup bypass akan membuka dan menyalurkan oli keluar dari saringan kemudian oli mengalir melewati indikator tekanan oli, apabila diafragma tidak mendapat tekanan oli atau tekanan masih dibawah tekanan 0.35 kg/cm² maka diafragma akan turun sehingga blok isolator tidak lagi menekan kontak sensor melawan pegas sehingga kontak sensor yang satunya terhubung dengan kontak sensor yang berhubungan dengan terminal, maka pegas mengembalikan kontak sehingga kontak saling berhubungan dan terminal menyalakan lampu sebagai tanda tidak ada tekanan oli. Bila sudah ada tekanan oli maka diafragma akan terdorong dan blok isolator torak akan mendorong kontak melawan pegas sehingga masing-masing kontak tidak berhubungan dan terminal mematikan lampu

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

2.1. Alat dan Bahan Penelitian

2.1.1. Alat Penelitian

- Stopwatch* yang digunakan untuk mengukur waktu.
- Thermogun* yang dipakai untuk memeriksa suhu pada *engine*.
- Tachometer* yang dipakai untuk mengukur putaran *engine*.
- Tool set* digunakan untuk keperluan lainnya

2.1.2. Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah:

- Satu unit Engine Suzuki Baleno dengan spesifikasi sebagai berikut:

| | |
|--------------------|--------------------|
| Model / Tipe Motor | : SY 416 BALENO DX |
| Jenis / Tipe Mesin | : Gasolin |

- Transmisi : Manual 4 Percepatan
 - Mekanisme Katup : 4 Silinder Segaris, 8 katup.
 - Daya Maksimum : 99 HP / 6000 Rpm
 - Torsi Maksimum : 127 Nm / 6000 Rpm
 - Firing Order : 1-3-4-2
 - Bahan Bakar : Bensin
 - Suhu Kerja Mesin : 70°C
 - Sistem Pendingin : Radiator AC (Air Conditioner)
 - Masa Produksi : 1998
 - Sistem Pelumasan : Kombinasi
 - Pengisi accu : Alternator
2. Oli SAE30
Oli SAE40

2.2 Langkah-Langkah Penelitian

2.2.1 Tahap Persiapan

Tahap-tahap yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan peralatan yang diperlukan dalam proses penelitian.
- b. Mempersiapkan 1 unit Engine Suzuki Baleno yang telah di-tune up.
- c. Mempersiapkan bahan oli SAE 30 dan oli SAE 40
- d. Melakukan pengecekan terhadap pompa oli yang mengacu pada pompa oli.

2.2.2 Tahap Pengujian

Hal-hal yang harus dilakukan saat tahap pengujian adalah sebagai berikut:

- a. Membuang dan membersihkan oli dari dalam mesin.
- b. Menutup kembali saluran buang oli.
- c. Mengisi mesin dengan oli SAE 30
- d. Mengatur putaran mesin menggunakan tachometer dengan variasi putaran 850, 1500, 2000 dan 2500
- e. Setelah 2 menit, mesin di matikan lalu cek temperature pada Engine menggunakan thermometer dengan cara arahkan thermometer ke Engine. Catat temperature yang tertera di thermometer
- f. Lakukan percobaan sebanyak 7 kali untuk semua variasi putaran mesin.
- g. Mengganti bahan oli SAE 30 dengan jenis oli SAE 40
- h. Melakukan langkah seperti point a,b, c, d, dan e.
- i. Bersihkan dan rapikan kembali peralatan dan tempat kerja yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengujian penggunaan bahan oli SAE 30 dan oli SAE 40 terhadap temperature mesin pada masing-masing putaran *engine* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

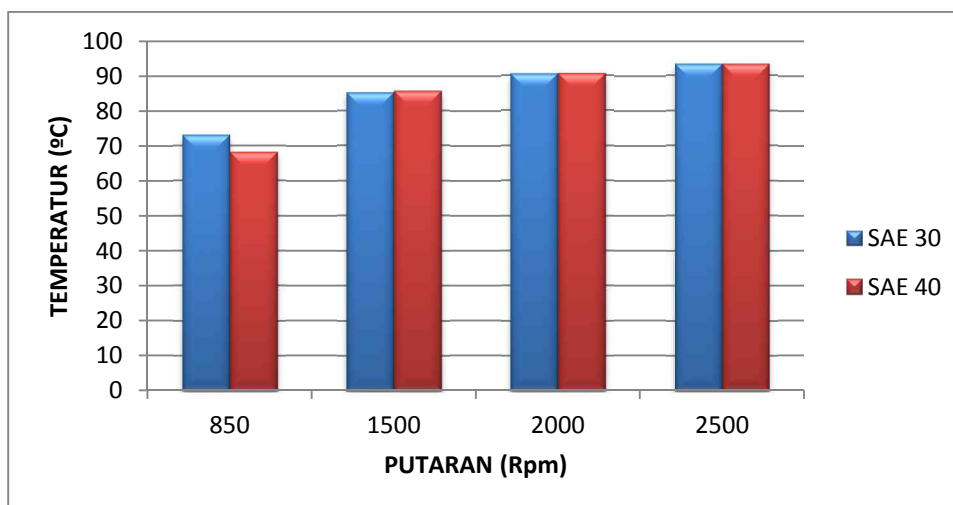
Tabel 3.1 Temperatur Mesin Menggunakan Pelumas Oli SAE 30 dan Pelumas Oli SAE 40

| Putaran (RPM) | Pengujian | Waktu | Temperatur Engine (SAE30) | Temperatur Engine (SAE40) |
|---------------|-----------|---------|---------------------------|---------------------------|
| 850 | 1 | 2 menit | 63 | 61 |
| | 2 | | 66 | 62 |
| | 3 | | 70 | 67 |
| | 4 | | 75 | 69 |
| | 5 | | 78 | 70 |
| | 6 | | 79 | 73 |
| | 7 | | 80 | 75 |
| 1500 | 1 | 2 menit | 82 | 82 |
| | 2 | | 84 | 85 |
| | 3 | | 85 | 86 |
| | 4 | | 86 | 87 |
| | 5 | | 86 | 87 |
| | 6 | | 87 | 86 |

| | | | | |
|------|---|---------|----|----|
| | 7 | | 86 | 86 |
| 2000 | 1 | 2 menit | 89 | 89 |
| | 2 | | 90 | 90 |
| | 3 | | 90 | 91 |
| | 4 | | 91 | 91 |
| | 5 | | 91 | 91 |
| | 6 | | 91 | 91 |
| | 7 | | 91 | 91 |
| 2500 | 1 | 2 menit | 91 | 91 |
| | 2 | | 93 | 93 |
| | 3 | | 94 | 94 |
| | 4 | | 93 | 93 |
| | 5 | | 94 | 94 |
| | 6 | | 94 | 94 |
| | 7 | | 94 | 94 |

Tabel 3.2 Temperatur Mesin Rata-Rata Menggunakan Pelumas Oli SAE 30 dan Oli SAE 40

| PUTARAN (RPM) | TEMPERATUR (°C) | |
|---------------|-------------------|--------|
| | SAE 30 | SAE 40 |
| 850 | 73 | 68.14 |
| 1500 | 85.14 | 85.57 |
| 2000 | 90.43 | 90.57 |
| 2500 | 93.29 | 93.29 |



Gambar 1. Grafik Temperatur Engine Menggunakan Oli SAE 30 dan Oli SAE 40

Gambar 1 menunjukkan bahwa temperature engine pada putaran terendah 850 rpm lebih tinggi dari pada oli SAE 40 ($73^{\circ}\text{C} > 68,14^{\circ}\text{C}$), sedangkan pada putaran 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm temperature engine hamper sama besar yaitu pada putaran 1500 rpm (85.14°C dan 85.57°C); putaran 2000 rpm (90.43°C dan 90.57°C) dan putaran 2500 rpm (93.29°C dan 93.29°C). Hal ini disebabkan oleh karena pada putaran rendah 850 rpm oli SAE 40 lebih kental sehingga perubahan temperature engine lebih kecil dibanding

Oli SAE 30. Pada putaran tinggi perubahan temperature engine hamper sama bahkan ada yang sama pada putaran 2500 rpm, hal ini disebabkan pada mobil yang sudah tua friksi atau gesekan lebih besar dari pada mobil yang baru sehingga dengan friksi tersebut menyebabkan perubahan temperature engine yang sama.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian Pengaruh Penggunaan Oli SAE 30 dan Oli SAE 40 Terhadap Sistem Pelumasan Engine EFI SUZUKI BALENO SY DC 1590 CC dapat disimpulkan bahwa; pada putaran terendah 850 rpm temperature engine lebih tinggi dari pada oli SAE 40 ($73^{\circ}\text{C} > 68,14^{\circ}\text{C}$), sedangkan pada putaran 1500 rpm, 2000 rpm dan 2500 rpm temperature engine hampir sama besar yaitu; pada putaran 1500 rpm (85.14°C dan 85.57°C); putaran 2000 rpm (90.43°C dan 90.57°C) dan putaran 2500 rpm (93.29°C dan 93.29°C).

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Ahmad Rif'an," PENGARUH PELUMASAN TERHADAP KEAUSAN ALUMINIUM MENGGUNAKAN MESIN TWO DISK TRIBOMETER PADA 1000 RPM" Jurnal SIMETRIS, Vol 8 No 1 April 2017 ISSN: 2252-4983
- [2]. Fadhil Burhannudin Muhammad, "PADA STUDI KASUS PELUMASAN PADA GEARBOX SEPEDA MOTOR" Jurnal Rekayasa Mesin Vol.6, No.2 Tahun 2015: 137-146 ISSN 2477-6041
- [3]. Joko Prihartono, Petrus Barron Boinsera," ANALISA KINERJA MESIN BENSIN BERDASARKAN PERBANDINGAN PELUMAS MINERAL DAN SINTETIS" Jurnal Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
- [4] Zulkifli A. Yusuf, "ANALISA PERAWATAN BERBASIS RESIKO PADA SISTEM PELUMAS KM. LAMBELU" Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JR TK) Volume 14, Nomor 1, Januari - Juni 2016

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai pelaksana kegiatan penelitian yang didanai oleh DIPA Politeknik Negeri Samarinda melalui unit P3M, saya mengucapkan banyak terimakasih.